

ДИНАМИКА СРЕДНИХ ГОДОВЫХ ТЕМПЕРАТУР ВОЗДУХА И ИХ ВНУТРИГОДОВЫХ ВАРИАЦИЙ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ

Для 1989–2011 гг. характерен повышенный температурный фон по сравнению с предыдущим двадцативосьмилетним отрезком: среднегодовая температура увеличилась с 5,9 до 7,1 °С. Подтвердилось наиболее выраженное потепление в холодный период и летние месяцы, сопровождаемое незначительным похолоданием или потеплением весной и осенью.

Для годового минимума температур характерно увеличение прироста с запада на восток. Господство декабря в качестве самого холодного месяца отмечалось лишь в 1989–2002 гг. В последние годы наиболее холодным является окончание зимы (февраль) или ее середина (январь). Сходные изменения характеризуют летние месяцы, где все же лидерство удерживает июль, а также прослеживается рост повторяемости августа в качестве самого теплого месяца.

Динамика годовых амплитуд температур подтверждает сокращение контрастов в континентальности климата между западом и востоком страны.

Рост летних термических ресурсов, сопровождающийся слабыми изменениями температур в мае и сентябре, позволяя возделывать теплолюбивые сельскохозяйственные растения, ограничивает период их выращивания.

Ключевые слова: изменения климата; годовой ход температур воздуха; годовая амплитуда температур; континентальность климата.

The lengths of 1989–2011 is characterized by an increased thermal background as compared with the previous 28 years: the average annual temperatures has increased from 5,9 to 7,1 °C. Most expressive warming in the cold period and during summer months accompanied by insignificant cooling or warming in spring and autumn was confirmed.

The sizes of increase for annual thermal minimum go up from west to east. The domination of December as coldest month was mark only in 1989–2002. In recent years the end of winter (February) or mid winter (January) are coldest. Similar changes characterize during summer months, among which July hold leadership and the growth of the repeatability of the August as the warmest month observe.

The reduction of territorial contrasts between west and east of the country are confirmed by the dynamics of annual temperature amplitude.

The growth of the summery thermal resources with slight thermal changes in May and September allows cultivating heat-loving agricultural plants, but limits the period of their raising.

Key words: climate changes; annual run of air temperatures; annual temperature amplitude; continentality of the climate.

Результаты современных исследований свидетельствуют о росте средних годовых температур воздуха в конце XX – начале XXI в. как в Беларуси, так и за ее пределами. В то же время внутригодовая динамика температур имеет свои особенности, которые описаны для территории республики в ряде работ [1, 2]. Установленные тенденции требуют уточнения на основе более поздних данных, имеющих прикладное значение.

В работе использована информация баз данных и архива ГУ «Республиканский гидрометеорологический центр» по 29 пунктам наблюдения. Исходные данные отсутствуют лишь за январь и февраль 2003 г. по гидрологической станции Вилейка. В ходе исследований проанализирована динамика средней годовой температуры воздуха и годовых максимумов и минимумов за 51 год (1961–2011). Оценка изменений температур воздуха проводилась путем сравнения величин показателей за два временных отрезка, один из которых являлся базовым. Всемирная метеорологическая организация (ВМО) предлагает использовать базовый период 1961–1990 гг. С целью обосновать верхнюю границу базового периода для наших исследований была рассчитана средняя температура временного интервала 1961–2011 гг. (принятая за норму) и определены ежегодные отклонения от нее. В 1988 г. стала различима тенденция к заметному повышению температур воздуха: на ряде пунктов наблюдений были отмечены положительные отклонения температур от принятой нормы (табл. 1). Вместе с тем среднегодовая температура 1988 г. не превысила максимума временного отрезка 1961–1987 гг. (рис. 1).

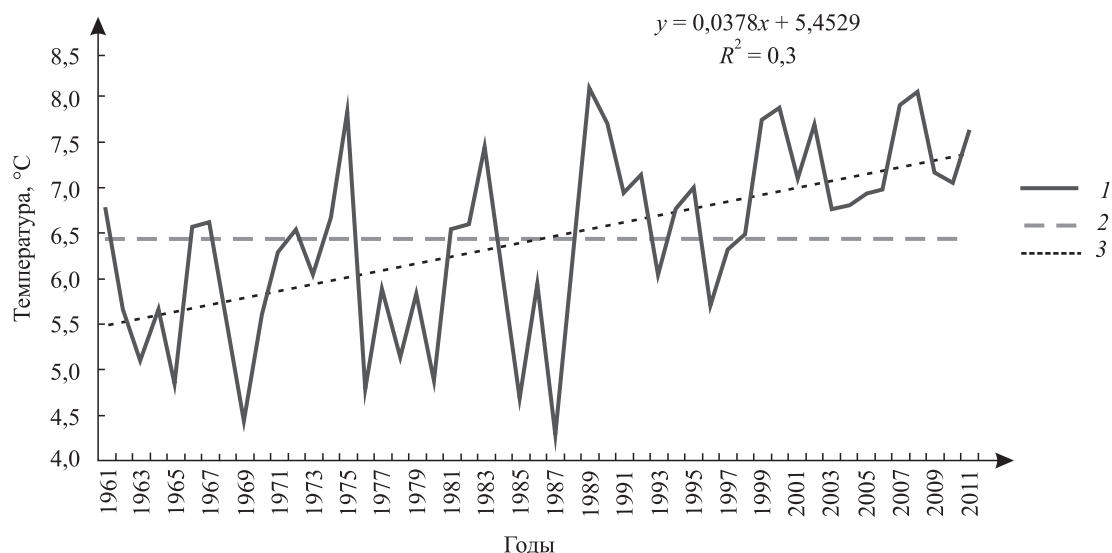


Рис. 1. Средние годовые температуры воздуха в Республике Беларусь:
1 – средняя годовая температура; 2 – средняя температура за 1961–2011 гг.;
3 – линейный тренд для средних годовых температур

Только с 1989 г. началось преобладание положительных отклонений средних годовых температур на всех 29 исследуемых станциях. В связи с этим 1988 г. был отнесен к базовому временному отрезку и определен в качестве его верхней границы. Следовательно, предлагаемый ВМО базовый временной отрезок не следует рассматривать как эталон. В ходе выполнения работы он был скорректирован в связи с региональными особенностями изменения климата в Беларуси. Различие средних годовых температур между двумя временными отрезками доказано статистически на основе критерия Стьюдента.

Значения отклонений температур воздуха в табл. 1 приведены с точностью до десятых долей градуса, а при выделении серым цветом лет с отрицательными отклонениями использовалась большая точность, поэтому значения 0,0 в одних случаях выделены цветом (отрицательные отклонения), в других случаях – нет (положительные отклонения). Большинство из тех станций, где положительные отклонения отмечены еще в 1988 г., расположены в западной и северной частях Беларуси.

В 1989–2011 гг. среднегодовая температура воздуха в Республике Беларусь составила 7,1 °C, тогда как в предыдущие 28 лет была всего 5,9 °C. В период потепления (1989–2011) отрицательные отклонения средней годовой температуры были отмечены для всех пунктов наблюдения лишь в 1993 г. и наиболее существенные – в 1996 г. [1, 2]. Начиная с 1999 г. среднегодовая температура воздуха держится на уровне 6,8–8,0 °C, превышая на 0,4–1,6 °C среднюю температуру исследуемого периода и на 0,9–2,1 °C – базового (см. рис. 1). Заметные широтные или долготные закономерности в величине прироста средних годовых температур отмечены не были. При этом прослеживается слабая положительная зависимость от широты прироста значений температур в самый теплый месяц года. Вместе с тем для годового минимума характерно увеличение прироста с запада на восток. Коэффициент корреляции величины изменения температуры в самый холодный месяц года и географической долготы составил 0,88.

Сравнение значений температурных показателей двух выделенных временных отрезков позволяет сделать ряд выводов. Средние годовые температуры, по данным всех метеопунктов, возросли

Таблица 1

Отклонения среднегодовых температур от средней температуры за 1961–2011 гг.*

Годы	Пункты метеорологических наблюдений**																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1961	0,4	0,3	0,5	0,5	0,2	0,1	0,3	0,7	0,4	0,2	0,5	0,0	0,5	0,6	0,2	0,1	0,2	0,5	0,4	0,1	0,2	0,6	0,3	0,2	0,5	0,2	0,2	0,3	0,5
1962	-0,9	-0,6	-0,2	-0,8	-0,3	-1,3	-0,4	-0,9	-1,0	-0,8	-1,0	-0,7	-0,6	-1,1	-0,6	-0,7	-0,3	-0,8	-1,0	-0,8	-0,9	-0,2	-1,0	-0,9	-0,8	-1,1	-0,5	-0,6	-1,0
1963	-1,3	-1,3	-0,7	-1,4	-1,5	-1,4	-1,3	-1,6	-1,3	-1,7	-1,0	-1,7	-1,4	-1,1	-1,2	-1,6	-1,5	-1,4	-1,3	-1,4	-1,3	-1,0	-1,1	-1,3	-1,7	-1,3	-1,4	-1,2	-1,7
1964	-1,1	-0,7	-0,4	-0,7	-0,9	-1,1	-0,7	-0,4	-0,8	-0,8	-0,8	-1,1	-0,7	-0,8	-0,9	-1,0	-0,8	-0,6	-1,0	-0,9	-0,7	-0,4	-0,8	-1,1	-0,6	-1,0	-0,8	-0,7	-0,7
1965	-1,7	-1,6	-1,1	-1,6	-1,5	-1,7	-1,5	-1,7	-1,6	-1,9	-1,4	-1,6	-1,7	-1,3	-1,6	-1,7	-1,6	-1,7	-1,6	-1,7	-1,7	-1,4	-1,6	-1,9	-1,7	-1,6	-1,6	-1,4	-1,8
1966	0,1	0,3	0,7	0,0	0,7	-0,1	0,6	-0,6	-0,2	-0,4	0,1	0,5	0,2	0,1	0,4	0,3	0,7	-0,2	-0,1	0,1	-0,1	0,6	0,0	0,0	-0,4	0,1	0,5	0,3	-0,4
1967	0,4	0,1	0,5	0,2	-0,1	0,4	0,0	0,1	0,3	-0,2	0,6	-0,3	-0,2	0,7	0,4	-0,2	-0,3	0,1	0,4	0,1	0,2	0,3	0,5	0,2	0,1	0,5	-0,2	0,4	0,2
1968	-0,9	-0,9	-0,7	-1,1	-0,8	-0,5	-0,8	-1,3	-1,0	-1,4	-0,5	-1,4	-1,3	-0,4	-0,8	-1,1	-1,1	-1,2	-0,9	-1,1	-1,2	-0,7	-0,8	-0,9	-1,3	-0,5	-1,2	-0,7	-1,3
1969	-1,9	-2,0	-2,3	-1,9	-2,0	-1,7	-2,0	-2,0	-1,8	-2,1	-1,7	-2,7	-2,1	-1,9	-2,0	-2,4	-2,2	-2,0	-2,0	-2,1	-2,0	-1,6	-1,8	-2,1	-2,1	-1,7	-2,2	-1,9	-2,1
1970	-1,0	-0,7	-0,7	-0,9	-0,5	-1,1	-0,5	-1,1	-1,0	-0,9	-1,0	-0,7	-0,6	-1,0	-0,7	-0,7	-0,5	-0,9	-1,1	-1,0	-1,0	-0,1	-1,0	-1,1	-1,0	-1,0	-0,7	-0,7	-1,1
1971	-0,2	-0,2	-0,3	0,0	-0,4	0,0	-0,3	0,0	-0,1	-0,3	0,2	-0,6	-0,2	0,3	-0,2	-0,5	-0,4	-0,1	0,0	-0,3	-0,1	0,3	-0,1	-0,4	-0,1	0,1	-0,4	0,0	-0,1
1972	0,1	0,1	0,0	0,3	0,3	-0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	0,1	-0,4	0,1	0,0	0,3	0,1	0,2
1973	-0,5	-0,5	-0,5	-0,4	-0,2	-0,3	-0,4	-0,2	-0,3	-0,6	-0,3	-0,5	-0,5	-0,2	-0,2	-0,6	-0,4	-0,4	-0,5	-0,5	-0,5	-0,6	-0,3	-0,6	-0,3	-0,2	-0,5	-0,5	-0,3
1974	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,0	0,4	0,7	0,3	0,2	0,3	0,1	0,4	0,3	0,4	0,1	0,3	0,3	0,0	0,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,3	0,2	0,3	0,2	0,5
1975	1,4	1,6	1,3	1,5	1,5	1,1	1,5	1,6	1,6	1,2	1,5	1,4	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,4	1,5	1,3	1,5	1,1	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
1976	-1,7	-1,7	-1,8	-1,6	-1,7	-1,3	-1,7	-1,7	-1,5	-2,2	-1,3	-1,9	-1,7	-1,5	-1,6	-1,9	-1,8	-1,6	-1,4	-1,8	-1,6	-1,9	-1,5	-1,8	-1,8	-1,4	-1,9	-1,7	-1,8
1977	-0,6	-0,7	-0,6	-0,7	-0,4	-0,1	-0,4	-0,7	-0,7	-0,7	-0,2	-0,6	-0,5	-0,1	-0,5	-0,6	-0,5	-0,6	-0,4	-0,5	-0,7	-0,7	-0,5	-0,5	-0,6	-0,2	-0,7	-0,6	-0,8
1978	-1,4	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,3	-1,4	-1,3	-1,7	-1,2	-1,4	-1,3	-1,1	-1,2	-1,4	-1,2	-1,4	-1,2	-1,4	-1,4	-1,5	-1,2	-1,4	-1,4	-1,2	-1,4	-1,4	-1,3
1979	-0,7	-0,5	-0,5	-0,6	-0,5	-0,8	-0,5	-0,7	-0,6	-0,7	-0,7	-0,5	-0,2	-0,9	-0,6	-0,4	-0,3	-0,4	-0,8	-0,6	-0,6	-0,6	-0,7	-0,9	-0,6	-0,8	-0,4	-0,7	-0,8
1980	-1,7	-1,4	-1,6	-1,5	-1,3	-1,7	-1,4	-1,5	-1,6	-1,5	-1,7	-1,5	-1,4	-1,6	-1,5	-1,5	-1,5	-1,4	-1,7	-1,5	-1,5	-1,8	-1,7	-1,7	-1,5	-1,6	-1,7	-1,7	-1,6
1981	0,1	0,2	0,1	0,1	0,4	-0,1	0,3	0,1	0,0	0,2	-0,2	0,4	0,4	0,0	0,0	0,3	0,4	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	-0,1	-0,3	0,1	0,0	0,3	0,0	0,1
1982	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,3	0,3	0,4	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,2	0,2	0,1	0,4	0,1	0,2	0,0
1983	1,1	1,1	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,3	0,9	1,0	0,9	1,1	1,1	1,0	1,1	0,9	1,0	1,0	1,2	1,1	0,9	0,9	1,1
1984	0,0	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,1	-0,4	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,4	-0,3	0,1	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	0,0	-0,3	-0,3	-0,4	-0,3	-0,1	-0,2	0,0	-0,3	-0,3	-0,1
1985	-1,7	-1,8	-1,8	-1,7	-2,0	-1,6	-1,8	-1,8	-1,8	-1,7	-1,8	-1,8	-1,9	-1,8	-1,8	-1,9	-1,9	-2,0	-1,7	-1,7	-1,8	-1,9	-1,8	-1,6	-1,6	-1,6	-2,0	-1,9	-1,7
1986	-0,5	-0,4	-0,5	-0,5	-0,4	-0,4	-0,3	-0,5	-0,5	-0,5	-0,7	-0,2	-0,5	-0,8	-0,4	-0,3	-0,5	-0,6	-0,6	-0,4	-0,5	-0,6	-0,5	-0,3	-0,5	-0,4	-0,5	-0,6	-0,4
1987	-2,1	-2,3	-2,3	-2,2	-2,4	-1,7	-2,3	-2,3	-2,2	-2,2	-2,0	-2,2	-2,4	-2,1	-2,1	-2,3	-2,6	-2,3	-2,0	-2,2	-2,2	-2,5	-2,0	-1,8	-2,2	-1,8	-2,4	-2,2	-2,2
1988	-0,2	-0,2	-0,1	0,0	-0,3	0,1	-0,3	0,1	0,0	0,2	-0,2	-0,2	-0,2	-0,3	-0,1	-0,1	-0,3	0,1	-0,1	-0,1	0,0	-0,1	-0,2	0,0	0,3	0,1	-0,2	-0,1	0,2

Окончание табл. 1

Годы	Пункты метеорологических наблюдений**																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
1989	1,4	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,6	1,7	1,5	2,0	1,4	1,8	1,7	1,5	1,6	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6	1,7	1,5	1,7	1,8	1,7	1,6	1,6	1,8
1990	1,2	1,2	1,2	1,2	1,1	1,4	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,1	1,3	1,4	1,3	1,4	1,1	1,3	1,4	1,3	1,5	1,0	1,3	1,4
1991	0,3	0,5	0,4	0,6	0,3	0,2	0,4	0,8	0,6	0,8	0,2	0,5	0,6	0,2	0,3	0,6	0,5	0,7	0,5	0,6	0,6	0,5	0,3	0,4	0,8	0,4	0,5	0,4	0,8
1992	0,8	0,5	0,6	0,7	0,5	0,8	0,6	0,9	0,7	0,8	0,7	0,6	0,5	0,8	0,5	0,7	0,6	0,7	0,9	0,8	0,8	0,5	0,7	0,7	0,8	0,8	0,6	0,7	1,0
1993	-0,3	-0,5	-0,5	-0,5	-0,8	-0,1	-0,5	-0,4	-0,4	-0,4	-0,3	-0,6	-0,5	-0,4	-0,4	-0,3	-0,6	-0,4	-0,3	-0,4	-0,5	-0,6	-0,4	-0,2	-0,4	-0,3	-0,6	-0,4	-0,3
1994	0,6	0,3	0,2	0,2	0,1	1,0	0,2	0,2	0,2	0,1	0,6	0,2	-0,1	0,4	0,5	0,4	-0,1	0,2	0,5	0,4	0,3	0,1	0,4	0,8	0,2	0,7	0,2	0,4	0,3
1995	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,3	0,6	0,7	0,6	0,8	0,3	0,8	0,7	0,1	0,4	0,8	0,7	0,6	0,5	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,3	0,8	0,6	0,7
1996	-1,0	-0,7	-0,8	-0,6	-0,8	-1,2	-0,8	-0,8	-0,7	-0,4	-1,1	-0,3	-0,4	-1,4	-0,9	-0,4	-0,4	-0,7	-0,9	-0,6	-0,7	-0,6	-1,0	-0,9	-0,7	-1,3	-0,3	-1,1	-0,8
1997	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,4	-0,2	-0,4	0,2	-0,1	0,0	-0,2	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,3	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-0,2	-0,2	-0,2	0,2
1998	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	-0,2	0,1	0,1	0,2	-0,2	0,0	0,2	0,1	0,0	-0,1	0,0	0,3	0,1	0,1	-0,1	0,1	0,1
1999	1,3	1,3	1,2	1,4	1,3	1,1	1,2	1,3	1,2	1,6	1,0	1,4	1,3	1,0	1,3	1,5	1,3	1,4	1,3	1,4	1,5	1,3	1,2	1,4	1,5	1,1	1,4	1,3	1,3
2000	1,6	1,4	1,3	1,4	1,3	1,6	1,2	1,4	1,4	1,4	1,6	1,3	1,2	1,5	1,4	1,4	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5	1,3	1,4	1,7	1,4	1,5	1,3	1,4	1,4
2001	0,7	0,6	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6	0,8	0,6	0,5	0,7	0,8	0,7	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,9	0,6	0,6	0,8	0,7	0,6
2002	1,4	1,1	1,1	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,4	1,5	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,3	1,3	1,4	1,2	1,3	1,5	1,0	1,2	1,3	1,3	1,2
2003	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,1	0,4	2,5	0,4	0,3	0,4	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,1	0,2	0,1	0,3
2004	0,4	0,3	0,3	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,1	0,6	0,3	0,6	0,4	0,2	0,4	0,4	0,6	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,5	0,5	0,4	0,2	0,5	0,4	0,2
2005	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,3	0,8	0,5	0,7	0,5	0,4	0,4	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,8	0,6	0,5	0,2	0,6	0,5	0,4
2006	0,6	0,5	0,3	0,6	0,3	0,6	0,3	0,7	0,5	0,7	0,7	0,4	0,4	0,7	0,3	0,4	0,3	0,6	0,7	0,6	0,6	0,4	0,9	0,6	0,6	0,4	0,5	0,5	0,8
2007	1,6	1,5	1,4	1,4	1,6	1,4	1,5	1,2	1,3	1,6	1,5	1,7	1,4	1,4	1,6	1,6	1,6	1,3	1,5	1,6	1,6	1,3	1,6	1,6	1,2	1,3	1,6	1,6	1,4
2008	1,6	1,6	1,5	1,6	1,7	1,5	1,6	1,6	1,5	1,8	1,4	1,8	1,7	1,5	1,6	1,6	1,8	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5	1,6	1,6	1,6	1,3	1,8	1,6	1,7
2009	0,7	0,8	0,6	0,7	0,9	0,6	0,7	0,6	0,5	1,0	0,5	1,0	0,9	0,5	0,7	0,9	1,1	0,7	0,5	0,8	0,7	0,5	0,7	0,9	0,6	0,4	0,9	0,7	0,7
2010	0,5	0,7	0,6	0,6	1,0	0,2	0,8	0,3	0,2	1,0	0,0	1,3	1,0	0,0	0,6	1,0	1,2	0,6	0,3	0,7	0,6	0,6	0,2	0,6	0,6	0,1	1,1	0,5	0,4
2011	1,3	1,4	1,0	1,3	0,9	1,0	0,9	1,3	1,2	1,7	1,0	1,1	1,2	0,9	1,0	1,2	1,1	1,3	1,3	1,4	1,3	1,0	1,2	1,2	1,4	1,0	1,3	1,1	1,3

*Сериям цветом выделены отрицательные отклонения средних годовых температур от средней за 1961–2011 гг.

**Цифрами обозначены следующие пункты наблюдений: 1 – Барановичи; 2 – Березино; 3 – Бобруйск; 4 – Борисов; 5 – Братин; 6 – Брест; 7 – Василевичи; 8 – Верхнедвинск; 9 – Вилейка; 10 – Витебск; 11 – Волковыск; 12 – Гомель; 13 – Горки; 14 – Гродно; 15 – Житковичи; 16 – Жлобин; 17 – Костюковичи; 18 – Лепель; 19 – Лида; 20 – М. Горка; 21 – Минск; 22 – Могилев; 23 – Новогрудок; 24 – Пинск; 25 – Полоцк; 26 – Пружаны; 27 – Славгород; 28 – Слуцк; 29 – Шарковщина.

на 1,0–1,5 °С, что превышает стандартную ошибку и подтверждает наличие повышения температур. Причем после повышения температуры в 1989 г. заметна тенденция ее стабилизации на новом, более высоком уровне (см. рис. 1). Как отмечается в ряде источников, потепление в различные месяцы происходило неодинаково, а в отдельные из них (май, октябрь, ноябрь) сменялось похолоданием [1, 2].

Наши исследования подтвердили наибольшее повышение температур воздуха в холодный период, особенно в январе – марте (1,8–4,2 °С), а также апреле (1,1–2,0 °С). На фоне потепления в июле (на 1,2–2,0 °С) и августе (на 1,0–1,6 °С) неоднозначные тенденции в изменении температуры в мае (от –0,3 до 0,7 °С) следует трактовать как увеличение контрастности термических условий вегетационного периода и препятствие для выращивания теплолюбивых культур. Из других месяцев похолодание отмечено в ноябре, а в остальные – незначительное потепление. Таким образом, подтверждается тезис о повышении температур на территории Беларуси в течение года, исключение составляет лишь конец весны и осени. Схожая динамика описана и в работах [1, 2].

Температуры воздуха в пределах территории Беларуси изменяются в течение года согласно умеренному типу годового хода температур. В зимний период отмечается минимум, а в летний – максимум. Традиционно самый теплый месяц – июль, а самый холодный – январь. В связи с тем, что Беларуси свойствен переходный от морского к континентальному умеренный климат, годовые экстремумы могут запаздывать.

Минимальные среднемесячные температуры приходились в 1989–2011 г. на зимние месяцы, но не обязательно на январь. Белорусские исследователи утверждали, что на рубеже XX–XXI вв. годовой минимум сместился на декабрь [1, 2]. Однако господство декабря в качестве самого холодного месяца в году отмечалось лишь с 1989 по 2002 г., а в 2003–2011 гг. годовых минимумов температур воздуха в декабре практически не было (рис. 2, а). Лишь в 2009 г. на двух пунктах наблюдений декабрь был холоднее января и февраля: в Витебске примерно на 1,0 °С, а в Минске отклонение не превысило 0,1 °С.

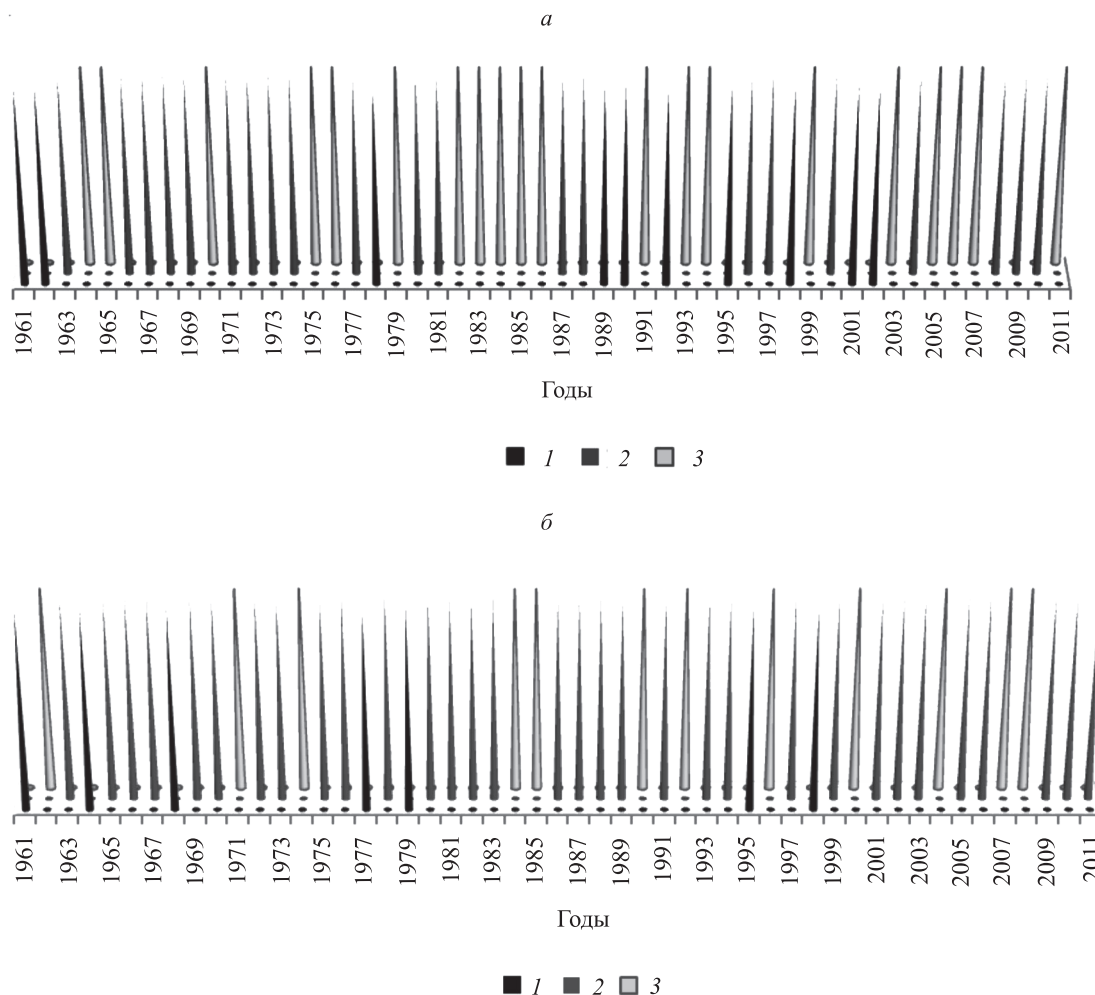


Рис. 2. Самый холодный (а) и самый теплый (б) месяцы в году

а: 1 – декабрь; 2 – январь; 3 – февраль

б: 1 – июнь; 2 – июль; 3 – август

Среди зимних месяцев наиболее устойчива повторяемость самых низких средних месячных температур в году для февраля (39 %). Январь существенно ослабил свои позиции, заметный рост (почти в три раза) повторяемости характерен для декабря. Последняя из указанных тенденций характеризует период потепления лишь при осреднении, тогда как на самом деле, как упоминалось выше, она была характерна лишь для первой половины временного отрезка 1989–2011 гг. Следует отметить, что при выявлении наиболее холодного месяца использовались данные для одного календарного года, а не двух последовательных (декабрь прошлого и январь – февраль текущего).

Максимальная среднемесячная температура отмечалась в одном из летних месяцев. В то же время с 1999 г. ни на одной из 29 рассматриваемых метеостанций июнь не был самым теплым месяцем года (см. рис. 2, б). За период исследования отмечены лишь семь лет, когда среднемесячная температура июня являлась максимальной. Это хорошо согласуется с незначительным похолоданием в мае более чем на трети исследуемых пунктов наблюдения. В течение всего периода исследований отмечено доминирующее положение июля (более 60 %) среди самых теплых месяцев. Вместе с тем наблюдается смещение наиболее теплого периода на вторую половину лета: если в 1961–1988 гг. повторяемости июня и августа как самых теплых месяцев в году были равны, то в 1989–2011 гг. повторяемость для июня сократилась вдвое, а для августа возросла более чем в полтора раза (табл. 2).

Таблица 2

Повторяемость самых холодных и самых теплых месяцев в году, %

Месяц	1961–1988	1989–2011	1961–2011	Изменение повторяемости
Самый холодный месяц в году				
Декабрь	11	30	20	19
Январь	50	30	41	–20
Февраль	39	39	39	0
Самый теплый месяц в году				
Июнь	18	9	14	–9
Июль	64	61	63	–3
Август	18	30	24	12

Изменения претерпела и годовая амплитуда температур. Этот показатель континентальности климата сократился в среднем по республике на 1,0 °С. На востоке Беларуси это сокращение достигает 1,5 °С (г. Костюковичи), а на западе изменения, как правило, меньше средней величины (рис. 3).

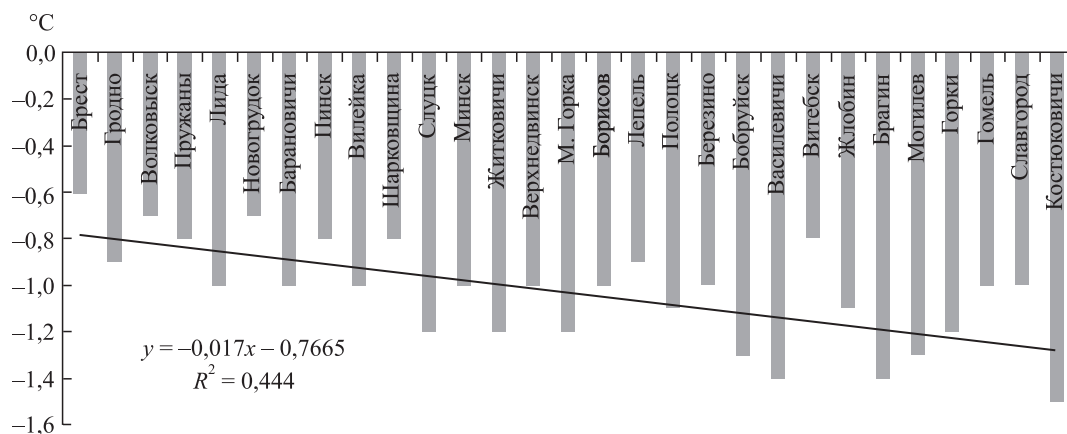


Рис. 3. Изменение годовых амплитуд температур воздуха на пунктах наблюдения Республики Беларусь

Пункты наблюдения приведенные на рис. 3 представлены в порядке возрастания долготы, т. е. с запада на восток. Сокращение амплитуды – свидетельство ослабления континентальности, и наиболее активно – в восточной части. Данный вывод был сделан нами ранее на основе анализа продолжительности переходных сезонов года: континентальность снижается в восточной части страны (где продолжительность указанных сезонов растет), а в западной несколько повышается, приводя к сглаживанию контрастов [3]. Территориальные отличия в уровне сокращения годовых амплитуд температур воздуха также свидетельствуют в пользу уменьшения разницы в континентальности. Сходство выводов подтверждает объективность приведенных результатов. Нивелировка контрастности условий континен-

тальности может стать причиной сглаживания других различий между востоком и западом Беларуси, поэтому требует отдельных исследований. В пользу снижения континентальности свидетельствует и сдвиг годовых максимумов и минимумов на более поздние сроки.

Выполненный анализ и обобщение многолетних данных позволили выявить ряд особенностей изменения годовых температур воздуха и внутригодового распределения термических показателей. Выросли как среднегодовые, так и средние месячные температуры воздуха. Наибольшее увеличение средних месячных температур отмечено в зимние месяцы, немного меньше – в летние. Это несколько противоречит утверждению о преимущественном росте минимальных температур, при котором увеличение температур летом должно было быть наименьшим. Месяцы переходных сезонов характеризуются неоднозначностью тенденций: меньшими положительными приростами или незначительным снижением температур. Прирост температур в самый холодный месяц прямо пропорционален долготе (увеличивается с запада на восток). Минимальная и максимальная среднемесячные температуры сместились на вторую половину зимы и лета соответственно.

Годовая амплитуда температур воздуха несколько сократилась за счет менее интенсивного роста максимальных температур по сравнению с минимальными. Наибольшее значение сокращения амплитуды отмечено на востоке республики и свидетельствует в пользу снижения долготных контрастов.

В литературе неоднократно отмечалась возможность выращивания теплолюбивых культур в связи с ростом термических ресурсов в Республике Беларусь. Действительно, рост температур сопровождается увеличением продолжительности вегетационного периода и периода активной вегетации растений [3]. Следует учитывать, что именно на границах этих периодов температурные тенденции неоднозначны: в мае в среднем по республике температура не изменилась, а в сентябре прирост составляет не более 1,0 °С. В связи с этим при выращивании теплолюбивых сельскохозяйственных растений следует выбирать те, что имеют непродолжительный период вегетации.

В то же время минимальные температуры воздуха, указывающие, что наиболее суровые в температурном отношении периоды отмечаются преимущественно во второй половине зимы, следует учитывать организациям, чья деятельность зависит от погодных условий.

Полученные результаты исследований подтверждают повышение среднегодовых температур воздуха, неодинаковый рост температур по сезонам года, смещение температурных минимумов и максимумов на вторую половину зимы и лета соответственно, а также свидетельствуют о сокращении долготных контрастов в континентальности климата.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Логинов В. Ф., Сачок Г. И., Микуцкий В. С., Мельник В. И., Коляда В. В. Изменения климата Беларуси и их последствия. Минск, 2003.
2. Логинов В. Ф. Глобальные и региональные изменения климата: причины и следствия. Минск, 2008.
3. Давыденко О. В. Агроклиматическое районирование Беларуси в условиях изменения климата // Вестн. БГУ. Сер. 2, Химия. Биология. География. 2009. № 1. С. 106–111.

Поступила в редакцию 24.02.2014.

Ольга Васильевна Давыденко – преподаватель кафедры общего землеведения и гидрометеорологии.